

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 59-054250

(43)Date of publication of application : 29.03.1984

(51)Int.Cl.

H01L 23/48

H01L 21/60

(21)Application number : 57-163221

(71)Applicant : INTERNATL RECTIFIER CORP  
JAPAN LTD

(22)Date of filing : 21.09.1982

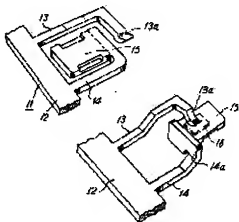
(72)Inventor : ABIKI IWAMI  
NAKAMURA TOYOHICO

## (54) SEMICONDUCTOR DEVICE

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a device, whose heat radiation is excellent and costs are low, by attaching a pellet mounting part to one of leads, which are protruded from the linking part of a lead frame in the direction perpendicular to the part, folding back a part of the lead or the mounting part, and holding the pellet between the other lead and opposing surface.

CONSTITUTION: Leads 13 and 14 are protruded from a linking part 12 of a lead frame 11 at a right angle. An inverted U shaped pellet mounting part 15 is provided at the tip of the lead 14. The mounting part 15 is located at the position which is separated inward from the inner edge of the lead 13 and a contact part 13a by a specified length. The mounting part 15 is bent backward by 180°. A linking part 14a between the lead 14 and the mounting part 15 is bent by about a right angle. The lead 13 is also bent by a specified degrees at a specified position so that the contact part 13a is arranged on the mounting part 15. Then a semiconductor pellet 16 is mounted on the mounting part 15 and held by the contact part 13a. The pellet is soldered and sealed by a resin. Then the leads 13 and 14 are separated at specified positions. In this constitution, unavailable parts are few in obtaining the material for the lead frame, no line connection is present, and the device whose heat radiation is excellent and costs are low can be obtained.



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—54250

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>

H 01 L 23/48

21/60

識別記号

庁内整理番号

7357—5 F

6819—5 F

⑬ 公開 昭和59年(1984) 3月29日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 半導体装置

⑮ 特 願 昭57—163221

⑯ 出 願 昭57(1982) 9月21日

⑰ 発 明 者 吾孫木岩身

秦野市曾屋1204番地日本インタ

ーナショナル整流器株式会社内

⑱ 発 明 者 中村豊彦

秦野市曾屋1204番地日本インタ

ーナショナル整流器株式会社内

⑲ 出 願 人 日本インターナショナル整流器

株式会社

秦野市曾屋1204番地

明 細 書

1. 発明の名称

半 導 体 装 置

2. 特許請求の範囲

リードフレームの連結部と、この連結部から直角方向にのびる複数のリード部と、このリード部のいずれかの1つに形成された半導体ベレット載置部とを備え、このベレット載置部を有するリード部の一部もしくはベレット載置部の一部を折り返し、前記ベレット載置部が前記他のリード部と対向するようにし、この対向面間に半導体ベレットを挟んで固着して成る半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の技術分野〕

本発明は、半導体装置に係り、特にリードフレームを使用する半導体装置の構造に関する。

〔発明の技術的背景〕

半導体装置の冷却効果をあげるために従来から第1図に示すようなリードフレームが使用されて

いる。

このリードフレーム1は、連結部2から直角方向に複数のリード部3を突出させ、このリード部3のいずれかに広面積の半導体ベレット載置部4が一体的に形成された形状となっている。

上記リードフレーム1の半導体ベレット載置部4に半導体ベレット5を固定し、金属細線6により半導体ベレット5と他のリード部3、3とをボンディング等の手段により接続して半導体装置とするが、上記の構造の半導体装置には、次のような欠点がある。

〔背景技術の問題点〕

(1) 半導体ベレットとリード部とを金属細線で接続しているため、必然的に断線事故が発生しやすいこと。

(2) 金属細線を使用しているので大電流を流流する電力用半導体装置には適さないこと。

(3) 半導体ベレットからの発熱は主として1つのリード部に設けられた半導体ベレット載置部によって放熱されるためにその放熱効果が十分に

なく熱抵抗が大きくなってしまうこと。

- (4) 半導体ベレット設置部を有するリード部、他のリード部および連結部とを一体的にかつ平面的に配置する限り、リードフレームの横幅が大きくなり、材料取りが無駄になること。

〔発明の目的〕

本発明は、上記の事情に基づきなされたもので、放熱効果が良く材料取りに無駄の少ないリードフレームを用いた半導体装置を提供することを目的とする。

〔発明の概要〕

すなわち、本発明は連結部と一体的に形成したリード部の1つに所定の形状に折り曲げ可能なように半導体ベレット設置部を配置し、平面的なリードフレームに打ち抜き後、前記ベレット設置部あるいはリード部を折り曲げて半導体ベレットを挟持するとともに該ベレットと各リード部とが金属細線をを用いることなく電気的な接続を可能にした半導体装置である。

〔発明の実施例〕

すなわち、第1の使用法として第3図に示すように半導体ベレット設置部15を真面側に180°折り曲げるとともにリード部14と前記ベレット設置部15との連結部14aをほぼ直角に折り曲げる。

また、リード部13もその所定位置を所定角度だけ折り曲げ、接触部13aが他方の半導体ベレット設置部15上に位置するようにする。

次いで、半導体ベレット16を半導体ベレット設置部15上に搭載し、接触部13aで挟持し、所定のソルダにより前記ベレットを固着する。

最後に連結部12とリード部13、14とを所定の位置で切り離せば目的とする半導体装置が完成する。

なお、半導体ベレット16を固定した半導体ベレット設置部15、リード部13、14の先端部は、通常の方法により樹脂モールドされる。

第4図は、上記構成のリードフレームの第2の使用法を示す斜視図である。

すなわち、この使用法は、リード部14と半

導体ベレット設置部との連結部14aのみをリード部14の表面側に180°折り曲げたものであり、この場合に半導体ベレット設置部15が他方のリード部13の接触部13aと対向するようにしたものである。

上記のリードフレームを使用して半導体装置を組み立てる場合には、先の説明と同様に半導体ベレット16を半導体ベレット設置部15と接触部13aで挟持し、ソルダ等により固定し、所定の樹脂モールドを施して半導体装置を完成する。

なお、第3図と同等部分には、同一符号を付してその詳しい説明は省略する。

上記いずれのリードフレームの使用法においても素材から打ち抜いたままのリードフレームの幅よりも半導体装置への使用時の幅が増大する。

すなわち、第5図の説明図に示すように第4図から打ち抜いたままの連結部12の端線からリード部13の接触部13aの端線までの寸法を $l_1$ とすると、上記の方法によって半導体ベレット設置部15が折り返された場合、その端線15aと連

結部14aの端線14a'との距離が $l_2$ となる。この場合、 $l_2 > l_1$ となるように寸法を設計すれば、半導体装置への使用時の幅が増大する。

結部12の端縁との寸法 $l_m$ は $l_m > l_0$ となる。  
ところで $l_m$ は、従来、必要としたリードフレームの横幅に相当するので、結局、本発明のような構成のリードフレームを使用することによって材料取りに無駄を減少させることが可能となる。

次に、第6図は、本発明の他の実施例を示すものであり、先の実施例では、リード部を2本有するものについて説明したが、この実施例ではリード部13、14の他にもう1つのリード部17を備えたもので、サイリスタ、トランジスタ、ダイオード等3端子構造を有する半導体装置に用いるものである。

なお、使用方法については先の説明と同様であるので、同部分には、同一符号を付してその詳しい説明は省略する。

#### 〔発明の効果〕

上記の説明のように本発明はリードフレームの連結部から直角方向にのびるリード部の1つに半導体ベレット載置部を設け、このベレット載置部が前記連結部に対して外側になるように180°折り

曲げ、前記ベレット載置部を裏返して使用するよう構成したので以下のような効果を行す。

- (1) リードフレームの平面形状の横幅は、使用状態の横幅よりも狭くて良く、したがって材料取りの無駄を省け、半導体装置の製造原価を低減することができる。
- (2) 上記構成のリードフレームを使用すれば、半導体ベレットとリード部との接続に金属細線を必要とするので、従来のように断線事故等のおそれがなく、また大電流を流すことができるので電力用半導体装置に用いることができる。
- (3) 半導体ベレットからの発熱は、該ベレットを挟持するリード部と半導体ベレット載置部との両方で放熱されるために放熱効果が良かつ熱抵抗が小さくなる。

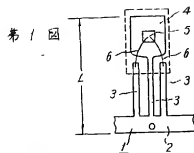
#### 4.図面の簡単な説明

第1図は、従来のリードフレームを使用した半導体装置の内部構成図、第2図は、本発明の半導体装置に使用するリードフレームの一部切欠斜視図、第3図は、半導体ベレット載置部の折り曲げ

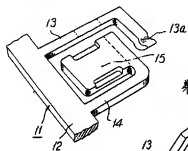
状態の1つを示す上記リードフレームの一部切欠斜視図、第4図は、第3図同様の半導体ベレット載置部の他の折り曲げ状態を示す上記同様のリードフレームの一部切欠斜視図、第5図は、本発明に使用するリードフレームと従来のリードフレームとの横幅の減少量を説明するための図、第6図は、本発明の他の実施例を示すもので、第3のリード部を設けたリードフレームの一部切欠平面図である。

1…リードフレーム、 12…連結部、  
13、14、17…リード部、 15…半導体ベレット載置部、 16…半導体ベレット

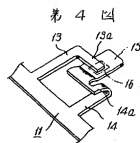
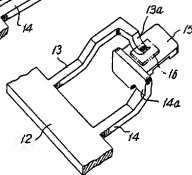
出願代理人 弁理士 菊池 五郎



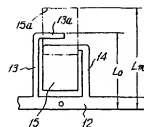
第2図



第3図



第5図



第6図

